

**CREENCIAS DOCENTES SOBRE EL PROCESO DE
GENERALIZACIÓN DE PATRONES PARA EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO ALGEBRAICO EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA**

TEACHERS' BELIEFS ABOUT THE PROCESS OF PATTERN
GENERALIZATION FOR THE DEVELOPMENT OF ALGEBRAIC
THINKING IN PRIMARY EDUCATION.

**Trabajo académico para optar el Título de Segunda Especialidad
profesional en Didáctica de la Matemática en Educación Primaria**

Autor

Luz Elvira Soto Caccire
<https://orcid.org/0009-0002-5263-3654>

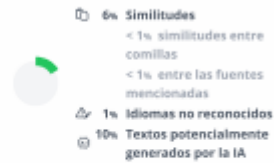
Asesor

David Ernesto Palomino Alva
<https://orcid.org/0000-0003-4655-4300>

Lima, febrero, 2026

23.07.2025 TRABAJO ACADÉMICO LUZ SOTO

16%
Textos
sospechosos



Nombre del documento: 23.07.2025 TRABAJO ACADÉMICO LUZ SOTO.pdf
ID del documento: 94f3d83426c1285e89ed729e82a1d82ea0c51f22
Tamaño del documento original: 506,08 kB

Depositante: David Palomino Alva
Fecha de depósito: 24/7/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 24/7/2025

Número de palabras: 12.923
Número de caracteres: 91.191

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.unal.edu.co Desarrollo del razonamiento algebraico a partir de una... https://repositorio.unal.edu.co/ 18 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (181 palabras)
2	noesis.us.edu.co https://noesis.us.edu.co/bitstreams/30cc80cc-331f-48a4-a79-65b10b73fd88/download 29 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (144 palabras)
3	hdl.handle.net Generalización de patrones en sucesiones aritméticas figurales ... http://hdl.handle.net/11317/1506 28 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (100 palabras)
4	www.scielo.org.mx La generalización de patrones como herramienta para intro... https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-80652022090200134 17 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (75 palabras)
5	hdl.handle.net Motivos asociados a la conducta violenta contra la pareja en ho... http://hdl.handle.net/10584/4499 19 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (74 palabras)

DEDICATORIA

A mi madre, por su apoyo incondicional; a mi esposo, por creer en mí; y a mis hijos, por ser el motivo para seguir adelante.

Luz Elvira Soto Caccire

RESUMEN

La presente investigación aborda las creencias de los docentes de educación primaria con respecto al proceso de generalización de patrones, un aspecto fundamental para el desarrollo del pensamiento algebraico en los estudiantes del tercer ciclo de educación primaria. El estudio se centra en caracterizar las percepciones de los docentes sobre el proceso de generalización de patrones para desarrollar el pensamiento algebraico. Este tema es esencial para poder guiar a los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos relacionados con patrones, un componente clave para el desarrollo temprano del pensamiento algebraico. La investigación es de enfoque cualitativo, para lo cual se seleccionó una muestra de seis docentes del primer y segundo grado de educación primaria. Los participantes fueron docentes nombrados y contratados, con diferentes años de experiencia en aula. Para la recolección de datos, se realizó una entrevista semiestructurada y los datos fueron organizados en categorías y subcategorías asociadas con los objetivos de la investigación. Los resultados obtenidos a través del análisis de las entrevistas permitieron concluir que los docentes consideran que para resolver problemas de patrones primero deben observar, lo cual implica una de las etapas del proceso de generalización y su aplicación en el desarrollo del pensamiento algebraico en los estudiantes. Aunque estas se basan principalmente en la experiencia acumulada de los docentes, sin un marco teórico claro que respalde el proceso de enseñanza.

Palabras clave: pensamiento algebraico; generalización de patrones; creencias docentes, educación primaria

ABSTRACT

This research addresses the perceptions of primary school teachers regarding the pattern generalization process, a fundamental aspect for the development of algebraic thinking in third-cycle primary school students. The study focuses on characterizing teachers' perceptions of the pattern generalization process for developing algebraic thinking. The methodology used is qualitative, and a sample of six teachers from the third cycle was selected; that is, teachers from the first and second grades of primary education. The participants were appointed and contracted teachers with years of classroom experience. For data collection, a semi-structured interview was conducted in person. The results obtained through the analysis of the interviews led to the conclusion that teachers consider that, in order to solve pattern problems, students must first observe, which implies one of the stages of the generalization process and its application in the development of algebraic thinking in students. Although activities related to patterns are being carried out, they are mainly based on the teachers accumulated experience, without a clear theoretical framework supporting the teaching process.

Keywords: algebraic thinking; pattern generalization; teachers.

INDICE

DEDICATORIA	3
RESUMEN	4
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I: MARCO CONCEPTUAL	12
1.1. Creencias y percepciones	12
1.2 Creencias de los docentes	12
1.3. Pensamiento algebraico	13
1.4. Desarrollo del pensamiento algebraico	13
1.5. Formas de pensamiento algebraico	14
1.6. Características del pensamiento algebraico.	15
1.7. Propuesta <i>Early-Algebra</i>	16
1.8. Objetivos del <i>Early-Algebra</i>	16
1.9. Conexión con los patrones en el enfoque <i>Early-Algebra</i>	17
1.10. Patrones.....	17
1.10.1. Patrones de repetición.....	18
1.10.2. Patrones de recurrencia.....	18
1.11. Generalización de patrones	19
1.12. La generalización.....	19
1.1. Etapas o acciones de la generalización de patrones.....	20
1.14. Competencia “Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio”	22
CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO	23
2.1. Tipo, nivel y método.....	23
2.2. Participantes.....	23
2.2.1. Criterios de inclusión:	23
2.2.2. Criterios de exclusión	24

2.3. Técnicas e instrumentos.....	24
2.4. Procedimientos.....	24
CAPÍTULO III:	25
RESULTADOS	25
3.1. Primera categoría: Creencias sobre el análisis de tareas que implican el patrones en actividades propuestas.....	36
3.2. Segunda categoría: Creencias sobre estrategias para hallar patrones	36
3.3. Tercera categoría: Creencias sobre el proceso de generalización de patrones.....	37
3.4. Cuarta categoría: Creencias sobre la importancia del “Álgebra Temprana” y el desarrollo del pensamiento algebraico.....	38
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
REFERENCIAS	46
ANEXOS	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de los docentes participantes	25
Tabla 2. Matriz de entrevista	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Patrones de repetición	18
Figura 2. Patrón de secuencia	18
Figura 3. Tablero 100.....	21

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevista semiestructurada	49
---	----

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo identificar las creencias que tienen los docentes de educación primaria del tercer ciclo sobre el proceso de generalización de patrones, el cual está asociado con el desarrollo del pensamiento algebraico en los estudiantes. Este es un tema relevante, dado que, según el Programa Curricular de Educación Primaria del Ministerio de Educación, en la competencia de Resuelve problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio, los estudiantes del tercer ciclo deben comprender qué es un patrón de repetición y un patrón aditivo a través de completar términos cercanos o lejanos según una regla de formación. Por su parte, el desarrollo del pensamiento algebraico es una habilidad básica y fundamental para la comprensión de conceptos matemáticos más complejos. La falta de conocimiento de este ámbito por parte de los docentes puede tener un impacto directo en la forma en que los estudiantes abordan temas relacionados a la rama del Álgebra, lo que vuelve necesario investigar cómo los maestros entienden y enseñan estos procesos.

A nivel internacional, diversos estudios sobre el rendimiento estudiantil han señalado las dificultades que los estudiantes enfrentan para aprender matemáticas, en especial, al resolver problemas relacionados al Álgebra. Los resultados de la prueba PISA en el año 2023 muestran que los estudiantes peruanos de 15 años tienen dificultad para identificar patrones y regularidades, lo que es una habilidad crucial para desarrollar el pensamiento algebraico (PISA 2022). Esto se debe, en parte, a que, en la educación primaria, la enseñanza se ha centrado tradicionalmente en operaciones aritméticas, y ha dejado de lado contenidos más complejos relacionados con la rama del álgebra. Según Zapatera (2018), durante mucho tiempo se ha pospuesto el aprendizaje del álgebra, debido a concepciones erróneas sobre lo que es la aritmética y la idea de que los niños de primaria no están preparados para aprender Álgebra. Sin embargo, desde la perspectiva de Bressan y Gallego (2010), la generalización de patrones y la resolución de problemas relacionados con regularidades son esenciales para el desarrollo del pensamiento algebraico en los estudiantes.

Diversos investigadores plantean que el conocimiento pedagógico o disciplinar del docente favorece la calidad de la enseñanza y un mejor aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes. Al respecto, Pinto y Molina (2023) señalan que el conocimiento didáctico

permite al docente interpretar las producciones de los alumnos y con ello guiar el aprendizaje de manera efectiva a través de tareas adaptadas a las necesidades de los estudiantes. De manera particular, deben ser capaces de identificar qué atributos cambian y cuáles permanecen constantes en una secuencia, reconocer cuando los estudiantes pasan de reconocer casos particulares a establecer reglas generales, así como crear o seleccionar problemas que fomenten la búsqueda de patrones y la justificación de conjeturas.

El conocimiento pedagógico y disciplinar de los docentes es esencial para ayudar a los estudiantes a resolver problemas matemáticos más complejos y, al mismo tiempo, para fomentar una comprensión más profunda de las matemáticas en general. Como señalan Godino y Font (2003), es necesario que los docentes tengan un conocimiento profundo tanto de la disciplina como de las estrategias didácticas que favorezcan el desarrollo del pensamiento algebraico. Sin embargo, la formación inicial del docente no profundiza en aspectos didácticos específicos como el razonamiento algebraico, conocimientos que los mismos docentes buscan y obtiene en cursos de post grado o especialización.

Respecto de las creencias docentes, Mailizar, et. al. (2025) sostiene que el carácter profesional de los docentes de matemáticas no está determinado solamente por su capacidad para gestionar el aprendizaje en el aula, sino también por sus creencias sobre la disciplina que enseñan. Este carácter se conforma por las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas, creencias sobre su enseñanza y sobre su evaluación. Concluyeron que estas creencias se relacionan con las características profesionales del docente, por ende, en su desempeño en aula.

Por su parte, Radisic, et. al. (2023) profundiza al investigar la relación entre las creencias de los docentes y la motivación de los estudiantes para aprender matemática en escuelas de Finlandia, Noruega y Portugal, en su estudio concluye que las creencias sobre la naturaleza y el aprendizaje de las matemáticas desde un enfoque de indagación y aprendizaje activo tienen un efecto moderador en la motivación y el disfrute de las matemáticas en los estudiantes de primaria. Estas creencias pueden generar diferencias de género en motivación y percepción de competencia, es decir, ser capaces en matemática, dependerá del contexto social y económico de los estudiantes en esas aulas. A nivel nacional, el Programa Curricular de Educación Primaria (Minedu, 2016) refleja esta necesidad al incluir competencias matemáticas que deben desarrollarse de manera progresiva en los

estudiantes, con un énfasis especial en el desarrollo del pensamiento algebraico. Este currículo propone que los estudiantes del tercer ciclo resuelvan problemas relacionados con la regularidad, la equivalencia y el cambio, mediante el uso del material concreto y otras representaciones. Sin embargo, para que los docentes puedan ejecutar estas actividades de manera efectiva, deben estar familiarizados con el concepto de pensamiento algebraico y cómo fomentar su desarrollo en los estudiantes. La integración de este tipo de competencias en la educación primaria es fundamental para garantizar que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para enfrentar desafíos matemáticos más complejos a medida que avanzan en su formación académica.

Es esencial que los docentes tengan una idea clara sobre el proceso de generalización de patrones y el desarrollo del pensamiento algebraico, ya que esto les permitirá desarrollar y aplicar de manera efectiva la propuesta del Programa Curricular de Educación Primaria. Este conocimiento, junto con las competencias necesarias, ayudará a que los estudiantes desarrollen un pensamiento más lógico y abstracto en matemáticas, lo cual es crucial para su formación integral.

La pregunta de investigación de este trabajo es: ¿qué creencias tienen los docentes sobre la enseñanza del proceso de generalización de patrones para desarrollar el pensamiento algebraico? El objetivo general es describir las creencias de los docentes sobre el proceso de generalización de patrones para desarrollar el pensamiento algebraico. Por último, los objetivos específicos son; describir las creencias acerca del uso de estrategias pedagógicas para el desarrollo de actividades con patrones; describir las creencias acerca del proceso de generalización de patrones; e identificar las creencias sobre la importancia del “Álgebra Temprana” y el desarrollo del pensamiento algebraico.

CAPÍTULO I: MARCO CONCEPTUAL

1.1. Creencias y percepciones

Las creencias, (Sigel,1985) sostiene que son construcciones mentales que funcionan como organizadoras de la experiencia. Por su parte, son el resultado del entendimiento de la realidad por lo que se toman como verdaderas (Philipp, 2007). Donoso et al. (2016) menciona que las creencias pueden ser consideradas como lentes a través de las cuales las personas pueden ver, observar e interpretar el mundo que le rodea y una vez adquirida se van transformando a lo largo del tiempo como producto de la influencia de la sociedad que cada individuo vive. Por otro lado, Ganoza (2017) señala que la creencia es una idea que consideramos como verdadera y no la cuestionamos. Estas posturas permiten comprender que las creencias se van estructurando poco a poco, en base a las experiencias de los docentes en diferentes momentos de su vida personal y profesional.

Acerca de la percepción no solo considera las sensaciones percibidas a través de los sentidos. Rosales (2015) plantea que cuando percibimos, discriminamos, atendemos o privilegiamos una porción del mundo; se da comienzo a un proceso intelectual. Por lo que, la percepción es el puente entre lo sensorial y lo intelectual.

La creencia es un factor que influyen en como percibimos porque actúan como filtros mediante los cuales interpretamos las cosas. Tenemos muchas creencias y todas estas creencias se encuentran interrelacionadas unas con otras. La realidad que conocemos es por las experiencias dadas en momentos de la vida y estas experiencias está guiadas por lo que percibimos del mundo y lo que percibimos del mundo depende de nuestras creencias.

1.2 Creencias de los docentes

Los docentes que actualmente están ejerciendo su labor en las instituciones educativas, cuentan con muchas creencias adquiridas por sus experiencias en las aulas a lo largo de su vida, y de acuerdo a sus creencias diseñan y realizan las actividades de aprendizaje en el aula.

El Ministerio de educación (2024) afirma que las creencias docentes pueden influir en cómo los docentes hacen y dicen en las clases, es decir, que las prácticas pedagógicas que van adquiriendo los docentes en el transcurso del tiempo de experiencia influye en sus decisiones al realizar sesiones, secuencias didácticas, estrategias, prácticas y otros, que van con el trabajo en el aula, estos inciden en los logros de aprendizaje de los estudiantes que tiene a su cargo.

López (2021) afirma que en algunas situaciones el docente realizará la planificación de los procesos de enseñanza, teniendo como guía a sus experiencias y en otras deberá pensar, reflexionar críticamente y tomar la mejor decisión de acuerdo a sus creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje.

1.3. Pensamiento algebraico

La investigación de Valenzuela García y Gutiérrez Marfileño (2018) contiene dos definiciones esenciales sobre el pensamiento algebraico; en primer lugar, de acuerdo con Lins (1992), es la habilidad para identificar propiedades generales en situaciones particulares. Mientras que para Radford (2006), es la capacidad de hacer representaciones de acuerdo con su razonamiento general y mediante el uso de símbolos, alfanúmeros, recursos verbales y gestos.

El pensamiento algebraico, desde la perspectiva de Godino y Font (2003), involucra acciones como representar, generalizar, formalizar patrones y regularidades en el área de Matemática. Este tipo de pensamiento está en el corazón de las matemáticas, pues es concebida como la ciencia de los patrones y el orden. De acuerdo con lo mencionado, el pensamiento algebraico es una habilidad que desarrollan los niños al realizar actividades de razonamiento como representar, utilizar símbolos y hallar patrones. Esto puede ocurrir desde muy temprana edad, lo cual es mucho mejor para su desarrollo.

1.4. Desarrollo del pensamiento algebraico

El desarrollo del pensamiento algebraico es posible desde los primeros grados de la etapa escolar y, en muchos casos, desde los primeros años de vida. Previo al periodo escolar, los niños adquieren nociones sobre patrones y reglas, a través de actividades lúdicas diarias que ejecutan de manera natural y espontánea, es decir, sin tomar conciencia del proceso que realizan. Cuando los estudiantes identifican determinadas operaciones y problemas, comienzan a razonar de manera algebraica (De Faria Campos, 2014).

Amaya et al. (2021) en la investigación que realizaron concluyen que las actividades con patrones, a través de secuencias numéricas aportó elementos importantes para el desarrollo del pensamiento algebraico, desarrollando en los estudiantes el análisis de los elementos de una secuencia y establecer una regla de formación.

Según Godino y Font (2003), mencionan que no solo se intenta enseñar el curso de álgebra a los niños de primaria, sino que se debe desarrollar el pensamiento algebraico durante este periodo educativo, desde actividades las acciones de observar, generalizar, y hallar patrones y regularidades iniciando desde simples acciones hasta actividades complejas.

En el estudio de Zapatera Llinares (2018), se presentaron los principios y estándares NCTM (2000). De acuerdo con ello, se indica que una de las formas de impulsar el pensamiento algebraico en los estudiantes es desarrollar el proceso de generalización de patrones. Para ello, proponen que, desde los primeros grados de escolaridad, se oriente a los estudiantes a comprender los patrones, las relaciones y las funciones; en evidencia, desde las actividades matemáticas en el aula.

1.5. Formas de pensamiento algebraico

El pensamiento algebraico se puede abordar desde diferentes perspectivas que permiten comprender cómo los estudiantes se relacionan con las matemáticas. Molina (2009) advirtió que diversos modos de pensamiento algebraico pueden hacer que las matemáticas se conviertan en algo accesible y natural, incluso desde la educación primaria, lo que contribuye a la valoración de las matemáticas escolares. En una línea similar, Vergel (2015), basado en Radford (2010), distinguió tres formas del pensamiento algebraico que se desarrollan de manera progresiva y reflejan el crecimiento en la comprensión del álgebra.

El pensamiento algebraico factual, según Vergel (2015), implica el uso de gestos, movimientos y palabras. para expresar lo que el estudiante reconoce o razona.

El pensamiento algebraico contextual, el estudiante utiliza un lenguaje matemático, a través de frases clave: ¿Cuántos más hay?, un quinto de ocho o ¿cuántos menos hay? Este tipo de pensamiento sirve para establecer relaciones y describir de manera general las situaciones presentadas, sin abordar la formalización algebraica completa.

Finalmente, el pensamiento algebraico simbólico representa un cambio radical en el enfoque. Aquí se emplean símbolos alfanuméricos para expresar relaciones algebraicas más complejas, tal como en las expresiones:

$$n + (n - 1) n + (n-1) \text{ o } 2n - 1$$

Este nivel de pensamiento requiere una comprensión más abstracta, donde los objetos se representan simbólicamente y posibilitan la manipulación algebraica formal.

Aunque cada tipo de pensamiento tiene sus particularidades, todos ellos están interconectados y reflejan el desarrollo gradual de la comprensión algebraica, desde las representaciones concretas y contextuales hasta las expresiones abstractas y simbólicas del álgebra.

1.6. Características del pensamiento algebraico.

El pensamiento algebraico se desarrolla de manera progresiva a lo largo de los grados escolares. Las investigaciones muestran que este desarrollo es gradual, lo que supone un reto cognitivo que requiere identificar ciertos elementos que sirven como indicios de la presencia de este tipo de razonamiento.

Según Godino et al. (2014), el pensamiento algebraico se caracteriza por diversas propiedades esencial que permiten su identificación y desarrollo. Estas características son las siguientes:

- La identificación y generalización de patrones o regularidades: Los patrones son fundamentales en las matemáticas, pues se presentan de manera natural. Son reconocibles, desarrollables y pueden ser generalizados en diferentes contextos matemáticos.
- El uso de símbolos: Los símbolos son esenciales para expresar generalizaciones y relaciones. Se representan mediante variables que permiten abstraer y formalizar las ideas algebraicas.
- Las variables e incógnitas: Los símbolos conocidos (las variables) representan los valores de los números desconocidos, lo que permite formular ecuaciones y expresar relaciones algebraicas.

- Las funciones o reglas: Las funciones son relaciones que vinculan elementos entre sí, mostrando cómo un valor depende de otro, lo cual es esencial para la estructuración algebraica.

1.7. Propuesta *Early-Algebra*

Muchos estudiantes muestran problemas en el desarrollo de las actividades matemáticas. Por tal motivo, se han realizado diversas investigaciones que han propuesto desarrollar el pensamiento algebraico desde los primeros grados de la educación primaria. En el estudio de Molina (2009), se presentó la propuesta curricular conocida como *Early-Algebra* o “Álgebra Temprana”, donde se formula la inserción del pensamiento algebraico durante la escuela primaria. Además, la propuesta busca incentivar un aprendizaje que desarrolle la comprensión de las matemáticas y, a su vez, facilite el aprendizaje del álgebra desde los primeros grados de escolaridad.

1.8. Objetivos del *Early-Algebra*

La propuesta del *Early-Algebra* tiene como objetivo fomentar en los estudiantes un aprendizaje más profundo y complejo de las matemáticas escolares, con un enfoque que favorezca la comprensión a largo plazo. Según Molina (2011), este enfoque persigue una serie de objetivos clave que buscan transformar la enseñanza y el aprendizaje del álgebra desde las primeras etapas educativas. Entre estos objetivos destacan:

- Integrar en el currículo de la educación básica la conexión y la relevancia de los diferentes temas matemáticos, para promover una visión coherente y vinculada de las matemáticas.
- Facilitar el acceso de todos los estudiantes al pensamiento y la acción algebraica, de manera que se construya una base sólida para el aprendizaje futuro y se promueva un enfoque progresivo hacia trabajos algebraicos más complejos en la educación secundaria.
- Proporcionar un tiempo adecuado para el desarrollo gradual de las diversas formas de pensamiento implicadas en las actividades algebraicas, para favorecer la comprensión profunda de los símbolos y conceptos tanto en la aritmética como en el álgebra en la educación primaria.

- Evitar una introducción abrupta e inadecuada del álgebra en el nivel de educación secundaria, de modo que se garantice una preparación más efectiva y apropiada desde los primeros años de formación matemática.

Por lo tanto, se puede decir que este enfoque pretende una transición fluida hacia el álgebra, con el objetivo de ayudar a los estudiantes a construir una comprensión sólida desde las etapas iniciales de su educación.

1.9. Conexión con los patrones en el enfoque *Early-Algebra*

En el marco del enfoque *Early-Algebra*, el trabajo con patrones es esencial para desarrollar las habilidades necesarias en el álgebra. Los patrones no solo permiten a los estudiantes identificar regularidades, sino que también facilitan la generalización, un concepto fundamental en el álgebra. Desde los primeros grados de la educación primaria, los estudiantes comienzan a trabajar con patrones, lo que les proporciona una base sólida para entender la variabilidad y las relaciones matemáticas. Este enfoque gradual, en el que se construyen las bases para el pensamiento algebraico a través de patrones, asegura una transición más fluida y efectiva hacia el álgebra en la educación secundaria. Así, el estudio de patrones se convierte en una herramienta clave para el desarrollo del pensamiento algebraico, que ayuda a los estudiantes a resolver secuencias repetitivas y a aplicar estos conceptos a problemas más complejos que involucren variables y relaciones algebraicas.

1.10. Patrones

Según Zapatera Llinares (2018), un patrón es algo ordinario y general que se presenta en diversas actividades o situaciones, y que a menudo se realiza de manera repetitiva y se espera que se vuelva a hacer. Además de ello, los patrones son vistos como una secuencia de signos que puede incluir comunicación oral, gestos, gráficos e incluso comportamientos que se formulan basándose en una regla, ya sea a través de la repetición o la recurrencia. En consecuencia, un patrón es lo ordinario, lo repetitivo, lo que ocurre una y otra vez en series y secuencias.

Bressan y Gallego (2010) han identificado dos tipos de patrones según la manera en que se presenta dicha regularidad: los patrones de repetición y los patrones de recurrencia. Cada uno de ellos se puede abordar desde la atención a casos particulares y desde las generalidades de estos.

1.10.1. Patrones de repetición

En los patrones de repetición, los elementos se repiten de acuerdo con uno o más de sus atributos: color, forma, tamaño y orientación. Por tal motivo, estos patrones son más fáciles de identificar. Asimismo, la complejidad de los patrones de repetición aumenta cuando se emplea más de un atributo o cuando se utilizan atributos menos obvios (Zapatera Llinares, 2018).

En esa línea, Bressan y Gallego (2010) han explicado que las secuencias o patrones de repetición son aquellos en los que diferentes partes se presentan de manera repetitiva. Además, se pueden formar de distinta manera, porque existen muchas variaciones de patrones de repetición que dependen de su estructura, base o núcleo.

Los patrones de repetición son periódicos y repetitivos hasta que se alcanza una cantidad seleccionada. Estos pueden contener dos o más elementos, y pueden estar en forma de números, gráficos, signos, movimientos, etc. A continuación, se presenta un ejemplo:

Figura 1. *Patrones de repetición*



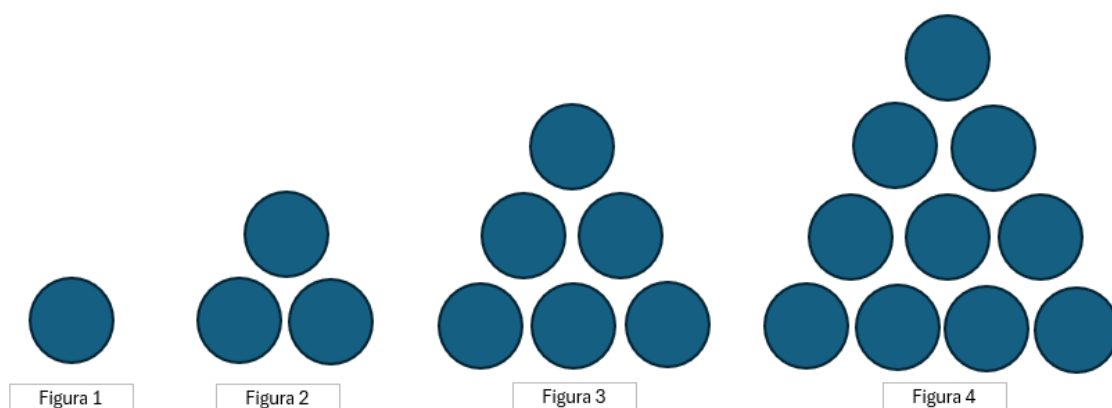
Nota: Adaptado de Godino y Font (2003)

1.10.2. Patrones de recurrencia

Zapatera Llinares (2018) afirmó que “En patrones recurrentes, la cantidad de elementos cambia de término a término; es decir, la cantidad de elementos aumenta o disminuye progresivamente a lo largo de los términos según una regla de formación definida” (p.56).

En los patrones de recurrencia, su núcleo varía periódicamente. Cada término de la secuencia se define en relación con los términos anteriores y a partir del estudio de los cuales se infiere la ley de formación (Bressan y Gallego, 2010). Ello se puede observar en la siguiente figura:

Figura 2. *Patrón de secuencia*



Nota: Adaptado de Godino y Font (2003)

1.11. Generalización de patrones

Las actividades que involucran patrones ofrecen una excelente oportunidad para iniciar el desarrollo del pensamiento algebraico en los estudiantes. Los patrones están presentes en nuestra vida cotidiana, desde las actividades más simples hasta las más complejas, y nos permiten reconocer estructuras y regularidades. Según Chalé Can y Acuña Soto (2013), la generalización de patrones se utiliza como una ruta de aprendizaje hacia el álgebra, ya que, al tener experiencias con patrones, los estudiantes pueden comenzar a desarrollar habilidades del pensamiento algebraico.

De manera similar, Zapatera Llinares (2018) destacó que la generalización de patrones es una de las formas más efectivas de introducir el pensamiento algebraico, ya que permite a los estudiantes identificar, extender, analizar y articular las regularidades descubiertas, ya sea verbalmente o utilizando símbolos. Este enfoque debe implementarse desde los primeros grados de la educación primaria, cuando los niños sean capaces de reconocer los elementos comunes de las secuencias y seriaciones. Este proceso de observación, análisis y descripción les permite encontrar las reglas de formación de los patrones y aplicarlas a otros términos, lo que fortalece la comprensión de los conceptos algebraicos básicos.

1.12. La generalización

En el estudio de Zapatera Llinares (2018), se citaron diferentes autores sobre el tema, como Polya (1954), quien conceptualizó a la generalización como “moverse de un objeto a una clase que contiene el objeto”; Harel y Tal (1991), quienes explicaron que generalizar

significa “hacer uso de un argumento dado en un contexto más amplio”; y Dreyfus (1991), quien lo definió como “derivar e inducir de lo particular identificando lo que es común y expandiendo los límites de aplicabilidad de los casos”. En resumen, generalizar es pasar de lo específico a lo genérico y percibir lo genérico dentro de lo específico.

De acuerdo con Rojas Garzón y Vergel Causado (2013), la generalización, además de ser un proceso, puede ser caracterizada por su uso para “reconocer” dicha generalidad. Es esencial incorporar procesos para la generalización en las prácticas del aula; por ejemplo, desde la identificación de patrones en secuencias de figuras, así como en secuencias numéricas.

El proceso de generalización consiste en observar, identificar, ver y encontrar lo que es común, es decir, lo que todos los elementos tienen. A su vez, estos elementos son diferentes entre sí, así que debemos ver lo común en lo particular.

1.1. Etapas o acciones de la generalización de patrones

La generalización de patrones tiene procesos al momento de desarrollar los problemas matemáticos. Existen diferentes propuestas sobre la generalización de patrones. Según Butto y Rojano (2004), basados en Mason (1985), la generalidad es esencial en la construcción del pensamiento matemático y algebraico, siendo necesario iniciar este trabajo desde actividades con patrones. Estos autores han identificado cuatro etapas de la generalización de patrones: observar un patrón, expresar un patrón, registrar un patrón y probar la afirmación formulada.

De acuerdo con Zapatera Llinares (2018), basado en Dreyfus (1991), el proceso de la generalización de patrones tiene tres pasos: identificar una característica común, aplicar la característica común a todos los elementos de una secuencia y formular la característica común para crear una regla para calcular cualquier elemento de la secuencia.

En el estudio de Vergel (2015), la generalización de patrones es la capacidad de reconocer elementos de la secuencia para luego deducir el valor de cualquier término de dicha secuencia. En el caso del Grupo Azarquiel (1993), el proceso de generalización requiere de tres pasos bien diferenciados: Ver, Describir y Escribir.

Para el primer paso “Ver”, debemos observar con mucho detenimiento identificando características comunes, distinguiendo entre lo propio y lo común.

Observamos el Tablero 100:

Figura 3. Tablero 100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Nota: Adaptado de Godino y Font (2003)

Luego seguimos con el paso “Describir”. Aquí debemos mencionar todo lo que vemos. Al observar las filas sombreadas, se reconoce que las filas hacia abajo aumentan en 10 y las filas de arriba disminuyen en 10; hacia la derecha aumenta en uno y hacia la izquierda disminuye en uno; en forma diagonal hacia arriba en el lado derecho disminuye en 9.

Por último, para el paso “Escribir”, debemos registrar las regularidades mediante el uso de variables:

- Las filas hacia abajo aumentan en 10: $(n + 10)$
- Las filas hacia arriba disminuyen en 10: $(n - 10)$
- Hacia la derecha aumenta en uno: $(n + 1)$
- Hacia la izquierda disminuye en uno: $(n - 10)$

En ese sentido, entendemos que, para generalizar patrones, en primer lugar, se debe hallar lo que es común. Luego, se debe reconocer que lo que se encontró en común cumpla

con todos los elementos que se presentan. Por último, se debe aplicar lo descubierto para hallar más elementos de la actividad presentada.

1.14. Competencia “Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio”

En el Programa Curricular de Educación Primaria del año 2016, tenemos la competencia “Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio”, la cual está relacionada con el desarrollo del pensamiento algebraico.

Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y buscar regularidades, así como el cambio de una magnitud en relación a otra, por medio de generales que le permitan encontrar valores desconocidos, establecer restricciones y hacer pronósticos sobre el comportamiento de un fenómeno. En este caso formula ecuaciones y/o inecuaciones, funciones, y emplea conceptos, procedimientos y manipulación de variables para disolver, graficar o hacer operaciones con expresiones simbólicas. Así mismo utiliza el razonamiento inductivo y deductivo para establecer leyes generales a partir de varios ejemplos, propiedades y contraejemplos. (Ministerio de Educación, 2016, p. 243)

En ese marco, se observa que en esta competencia el estudiante debe lograr generalizar regularidades, el cual se refiere al proceso de generalización de patrones. Además, se reconoce que el caracterizar equivalencias y el cambio de una magnitud conforman la competencia mencionada.

CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Tipo, nivel y método

La presente investigación se realizó utilizando el enfoque cualitativo; que es aquella que se basa en la descripción de datos proporcionados, a través de las palabras expresadas por las propias personas, sean habladas o escritas, y la observación de su conducta. Asimismo, la investigación cualitativa es una actividad que sitúa al observador en el mundo y que utiliza un conjunto de prácticas materiales interpretativas que las transforman en representaciones, tales como notas de campo, entrevistas, conversaciones, fotografías y grabaciones (Quesedo y Castaña, 2003, como se citó en Flick, 2015). Además, se utilizó el diseño fenomenológico, el cual se centra en las experiencias que las personas a entrevistar han tenido, es decir, las vivencias, experiencias vividas de individuos respecto a un tema específico.

Por lo tanto, dado que el enfoque cualitativo y el diseño fenomenológico implica describir los datos obtenidos mediante la observación, dialogo, descripción de experiencias de los docentes sobre el tema de investigación. Se realizó una descripción detallada y pausada de los hallazgos relacionados con las creencias de los docentes de educación primaria del tercer ciclo sobre el proceso de generalización de patrones para desarrollar el pensamiento algebraico.

2.2. Participantes

En cuanto a los participantes, en la presente investigación, participaron seis docentes. Siendo docentes del tercer ciclo correspondiente al primer y segundo grado: tres docentes de primer grado y tres docentes del segundo grado. La selección del ciclo fue porque, desde los primeros grados de primaria, se inicia el proceso de enseñanza-aprendizaje de los patrones de repetición y aditivos, siendo este conocimiento la base para desarrollar el aprendizaje del pensamiento algebraico. Cabe resaltar que la Institución educativa donde laboro y realizó la investigación solo cuenta con la cantidad indicada de docentes por ser pequeña.

2.2.1. Criterios de inclusión:

Los criterios de inclusión que se utilizaron para la selección de los participantes fueron los siguientes:

- Los docentes a cargo del tercer ciclo de la educación básica regular.
- Los docentes que imparten la enseñanza del área de Matemática.
- Acerca de la cantidad de docentes, por motivos de que en el colegio donde laboró solo se cuenta con la cantidad de tres docentes por grado.

2.2.2. Criterios de exclusión

Los criterios que se consideraron para la exclusión de los participantes fueron:

- Docentes de primaria que no imparten el área de Matemática.
- Docentes con algún padecimiento físico.
- Docentes con problemas legales.

2.3. Técnicas e instrumentos

Para la recopilación de datos, se realizó una entrevista semiestructurada, la cual contenía un total de doce preguntas. Según Monge Álvarez (2011), en las entrevistas semiestructuradas, se utiliza una guía de temas que tienen preguntas enfocadas en el tema específico que se desea conocer y profundizar. Asimismo, el entrevistador permite que los participantes se expresen libremente con respecto al tema propuesto en las preguntas de la entrevista. De igual modo, se debe considerar que la entrevista cualitativa es la conversación que se mantiene entre un investigador y sus informantes, donde el objetivo principal es comprender, desde el relato de los entrevistados, sus visiones, situaciones, problemas, soluciones y experiencias de vida.

2.4. Procedimientos

El análisis de los datos se realizó mediante la transcripción y organización de la información recopilada, lo que aseguró que los detalles relevantes estuvieran claramente documentados. Después, se realizó una codificación abierta que permitió identificar conceptos clave y establecer subcategorías relacionadas con las variables de la investigación. Los códigos similares fueron agrupados en categorías más amplias a través de la codificación axial, mientras que la codificación selectiva refinó las categorías principales vinculadas con los objetivos del estudio. Este proceso se realizó utilizando el programa Excel para garantizar una organización eficiente de los datos. Finalmente, los resultados fueron presentados en resúmenes temáticos, respaldados por tablas que facilitaron su interpretación.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

En este tercer apartado, se realiza un análisis de las percepciones de los docentes acerca de la enseñanza de los patrones en el nivel primaria con énfasis en el proceso de generalización de patrones para desarrollar el pensamiento algebraico en los niños del tercer ciclo, obtenidos a partir de las entrevistas; para ello, se ha organizado la información en categorías específicas que faciliten su interpretación y relación con los objetivos del estudio.

Tabla 1. *Características de los docentes participantes*

Docentes	Región	Área	Sexo	Formación	Años de Experiencia
Docente 1	Lima	Urbano	Mujer	Licenciada de educación primaria	19
Docente 2	Lima	Urbano	Mujer	Licenciada de educación primaria	11
Docente 3	Lima	Urbano	Mujer	Profesora de educación primaria	13
Docente 4	Lima	Urbano	Mujer	Licenciada de educación primaria	13
Docente 5	Lima	Urbano	Mujer	Profesora de educación primaria	23
Docente 6		Urbano	Mujer	Licenciada de educación primaria	9

Tabla 2. Matriz de entrevista

Pregunta	Subcategoría	Docente 1 1° grado II nivel Nombrado	Docente 2 1° grado I nivel Nombrado	Docente 3 1° grado I nivel Nombrado	Docente 4 2° grado III nivel Nombrado	Docente 5 2° grado II nivel Nombrado	Docente 6 2° grado Contratado	Similitudes y Diferencias
Pregunta 1 ¿En qué competencia del área de matemática hallamos las actividades con patrones?	Conocimiento de tareas del uso de patrones en actividades propuestas	Resp. 1 Pertenece a la competencia desarrolla problemas de cantidad.	Resp. 1 A la competencia de resuelve problemas de cantidad.	Resp. 1 A la competencia gestión de datos e incertidumbre.	Resp. 1 A la competencia de resuelve problemas de cantidad	Resp. 1 A la competencia resuelve problemas de cantidad.	Resp. 1 Competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambios	Similitudes: La mayoría de los docentes mencionó que las actividades con patrones se encuentran en la competencia: Resuelve problemas de cantidad. Diferencias: Un docente menciona que las actividades con patrones están en la competencia de gestión de datos e incertidumbre y otro que se encuentra en la competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.
Pregunta 2 Al programar una sesión de aprendizaje con patrones ¿Qué tiene en cuenta al momento de proponer la situación problemática?	Conocimiento de tareas del uso de patrones en actividades propuestas	Resp. 2 Primero tengo que ver la realidad de mis estudiantes, de acuerdo a ello realizó la situación significativa.	Resp. 2 El problema va directamente a solucionar, que el niño se ayude a encontrar la forma de resolver ese patrón, ya sea por color, por tamaño, depende la situación a lo que uno este enfocando.	Resp. 2 La programación de las actividades, para lo cual se realizó antes un diagnóstico.	Resp. 2 El grado de aprendizaje donde estén los niños. Si por ejemplo son niños que en la prueba diagnóstica me han salido muy bajos en ese aspecto, se programa con números pequeños. Desde números pequeños empezamos a trabajar o de	Resp. 2 Las actividades con figuras geométricas, primero de dos, luego tres y si es posible se va aumentando.	Resp. 2 Primero la noción de aumentar y disminuir, luego tener la noción de acuerdo con los estudiantes en las posiciones y luego buscar estrategias para que el estudiante identifique si va a sumar o restar, identificando los números continuos.	Similitudes: Tres docentes mencionan que, para proponer situaciones problemáticas se debe realizar un diagnóstico. Diferencias: Existen un docente que menciona que el niño solo encuentra la forma de resolver el problema, en otro caso antes de programar se asegura que el niño aprenda a aumentar y disminuir, en otro caso va directo a las actividades con figuras geométricas.

							figuras, empezamos con figuras, colores y luego pasamos a los números.
Pregunta 3: ¿Qué características deben tener las actividades y problemas de patrones que deben desarrollar los niños?	Conocimiento de tareas del uso de patrones en actividades propuestas	Resp. 3: Los patrones se trabajan de acuerdo a la edad, en caso de los niños, al iniciar podemos trabajar nosotros de repente con patrones de imágenes, colores, formas, sonidos, y continuamos con patrones numéricos sumando más dos, más tres y restando también, de acuerdo a la edad.	Resp. 3: Las características enfocadas sobre la secuencia que voy a seguir en los patrones, la característica es si para tener una secuencialidad, ya sea forma: triángulo círculo, triángulo círculo, dependiendo colores, formación por colores o por tamaños.	Resp. 3: Tiene que ser problemático, que sea algo de acuerdo a su entorno.	Resp. 3: Deben ser de menos a más, comenzar con cosas básicas y buscar tal vez patrones que sean de su interés y luego partir a más.	Resp. 3: Que sean llamativos, materiales adecuados, simples.	Resp. 3: Según de tema de patrones. El patrón es el eje principal para encontrar la secuencia o seriación, en la cual el niño va a identificar si los números continuos aumentan o disminuyen. Similitudes: No se encontraron similitudes. Diferencias: cada uno de los docentes mencionaron diferentes características: tener en cuenta la edad, enfocarlo en la secuencia a trabajar, debe ser problemático, iniciar de menos a más, deben ser llamativos, usar materiales adecuados, identificar si los números aumentan o disminuyen.
Pregunta 4: ¿Qué clases de patrones conoce? Explique	Conocimiento de tareas del uso de patrones en actividades propuestas	Resp. 4: Los patrones de figuras, colores, lo que es figuras podemos trabajar triángulo, cuadrado de acuerdo a la edad. En el caso de primer grado nosotros trabajamos con las figuras geométricas	Resp. 4: Patrones numéricos: puede ser suma, resta, multiplicación y división, patrones gráficos: formas triángulo, rectángulo, por colores. puede ser por colores.	Resp. 4: Numérico, letras, multiplicativos, aditivos, gráficos	Resp. 4: Patrones gráficos, patrones de colores, patrones numéricos. Patrones gráficos se usan con figuras y se va avanzando en dificultad, se empieza con dos figuras y luego puede agregar de	Resp. 4: Patrones gráficos, numéricos. Los gráficos son con figuras, colores, formas; los numéricos, con números; dedos en dos, tres en tres, etc.	Resp. 4: Encontramos patrones en las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división o hay momentos los cuales los patrones pueden venir con las operaciones básicas Similitudes: La mayoría de los docentes coinciden en que identifican los patrones gráficos; utilizando las figuras y colores y los patrones numéricos; con sumas y restas. Diferencias: Se observa que hay un docente que menciona a patrones con letras, multiplicativos, aditivos.

		<p>básicas, que es cuadrado, círculo, triángulo, rectángulo.</p> <p>Podemos coger dos de ellas y hacer como una secuencia lo que es figura, lo que es colores trabajar de dos o tres colores igual hacemos la secuencia. y también hemos trabajado los patrones numéricos, sumando más dos más tres y restando menos dos, menos tres.</p>		<p>tres a cuatro; igual los colores primero un color, dos colores, tres colores, secuencias uno dos, uno dos tres y va cambiando y en patrones numéricos igual, primero es la suma repetitiva y luego podemos cambiar más dos más tres, más dos más tres.</p>		<p>combinadas, dependiendo del aprendizaje y avance de los estudiantes se pone los ejercicios, la dificultad también, observar si mis estudiantes logran la competencia indicada o los indicadores que se va a evaluar si logran reconocer, identificar, sobre todo si aumenta o disminuye, si logran identificar que numero puede continuar, si conoce los números naturales y completarlos.</p>		
<p>Pregunta 5: ¿Qué clase de patrones ha desarrollado usted en las sesiones del aula?</p>	<p>Conocimiento de tareas del uso de patrones en actividades propuestas</p>	<p>Resp. 5: En el primer grado hemos trabajado patrones de figuras, de figuras y colores, sonidos y de sumas, pero solamente más dos.</p>	<p>Resp. 5: Patrones numéricos y patrones gráficos.</p>	<p>Resp. 5: Patrones de secuencia con figuras geométricas</p>	<p>Resp. 5: Actualmente hemos desarrollado los tres tipos de patrones. De figuras, de colores y de números.</p>	<p>Resp. 5: En los libros está simbólicas, gráficos, con dibujos, porque los niños especialmente están en los libros, seguimos la secuencia del cuadernillo de trabajo.</p>	<p>Resp. 5: Los primeros patrones que se trabaja con los estudiantes es lo que se observa con imágenes, van a observar las imágenes que continúan, pueden ser imágenes repetitivas, luego de las imágenes pasamos a los gráficos, que pueden ser figuras geométricas y</p>	<p>Similitudes: La mayoría de los docentes coincide que han trabajado en sus aulas los patrones gráficos y numéricos.</p> <p>Diferencias: También mencionan haber trabajado con patrones de sonido. Existe un caso que trabaja de acuerdo al orden del cuadernillo de trabajo del Ministerio de Educación.</p>

						luego pasamos a la parte de los números que son las secuencias simbólicas de números naturales. También podemos más adelante podemos trabajar los números pares e impares.	
Pregunta 6: ¿Cómo guía usted a sus estudiantes sobre la resolución de problemas y actividades con patrones? ¿Qué procesos utiliza?	Conocimiento de estrategias pedagógicas para el desarrollo de actividades con patrones	Resp. 6: Primero tenemos que entender el problema, una vez que entienden el problema ellos van a buscar su estrategia, la estrategia ya lo buscan ellos de acuerdo al material concreto que se trabajan, podemos usar semillas, podemos coger de repente tres tipos de semilla y armar con ellos la secuencia, podemos usar las regletas también usando la secuencia de colores, también podemos usar la base 10 para trabajar con ellos	Resp. 6: Guiarlos no, simplemente primero los niños trabajan con el material concreto, incluso ellos lo puedan visualizar, incluso ellos mismos también puedan ir formando con su criterio de formación los patrones y ellos poco a poco, una vez que ellos lo logren visualizar, ordenar es más fácil para ellos.	Resp. 6: Primero tengo que leer el problema, y de acuerdo a eso, la interrogante del problema, para darle una solución, que me piden, que tengo que hallar, para responder el problema.	Resp. 6: Siempre se les incentiva a que utilicen sus materiales para que puedan desarrollarlo con más seguridad. Pueden usar base diez, pueden representarlo primero para estar seguros de lo que están haciendo.	Resp. 6: Primero se les motiva, se les plantea un problema, y luego los niños contestan que los niños trabajan en grupo, uno les va guiando, los niños salen a exponer, luego hay reforzar al final, desarrollan las hojas de aplicación, y preguntarles si han entendido, que dificultades han tenido, lo que uno día a día trabaja, también se evalúa como están ellos comportándose.	Resp. 6: El primer proceso que utilizo es la observación. Los estudiantes observan con material concreto que tienen a la mano como por ejemplo su cartuchera o también material base 10, en el cual vamos a identificar la secuencia, puede ser con gráficos, con números o con objetos. El estudiante va a identificar si está aumentando o disminuyendo de acuerdo a la cantidad que observan. Similitudes: Varios docentes coinciden en que deben entender el problema, usar materiales concretos, para resolver un problema de patrones. Diferencias: solo una docente menciona que lo primero que tiene que hacer es observar, que es el primer paso del proceso de generalización de patrones. En otro caso menciona que no guía a los niños, ellos mismos encuentran la solución por sí solos.

						la secuencia numérica, ellos en realidad siguen los pasos de leer, comprender, analizar, buscan su estrategia, hallan una solución y finalmente dan la respuesta, la solución.		
Pregunta 7: En su trabajo diario, cuando los estudiantes desarrollan las actividades para hallar patrones ¿Qué estrategias has observado que utilizan los estudiantes?	Conocimiento de estrategias pedagógicas para el desarrollo de actividades con patrones	Resp. 7: Los pequeños del primer grado lo primero que hacen es observa, observan bien la secuencia, hallan el patrón, y de acuerdo a ello, ellos más se dedican lo que es el color, les gusta bastante lo que es el color, color y forma, lo diferencian más fácil, entonces ellos de frente van a observar lo que son los colores y las formas.	Resp. 7: Para esto utilizan el material concreto en primer lugar, con material concreto van observando, luego ellos mismos se dan cuenta por que ya tienen una regla de formación, ellos al toque lo van a sacar si la regla de formación es por color o por tamaño, ellos van a seguir la secuencia de patrones.	Resp. 7: Tiene que ser material concreto. Primero lo observan.	Resp. 7: Les gusta trabajar mucho con material concreto, hasta sus colores pueden usar, dependiendo de que patrones están desarrollando en ese momento, utilizan lo que tienen a su alcance para poder representarlo y estar seguros de su respuesta.	Resp. 7: Yo los observo más en la sala de innovación, en conecta ideas, ahí los niños pueden sociabilizar, preguntar, por medio de imágenes se dan cuenta, siguen la secuencia, se observa a que los niños están más atentos, les llama la atención estar en el aula de innovación porque ellos ven, contestan, ya están con los colores definidos negro, marrón, que sigue. y pueden llegar a lograr el objetivo que uno quiere de la clase.	Resp. 7: La primera estrategia que se observa que los estudiantes en la mayoría utilizan es primero utilizar los dedos, algunos utilizan los colores que tengan en su cartuchera para encontrar el patrón de repetición o el patrón eje que se va a utilizar en dicho ejercicio, algunos utilizan semillas que traen de ejercicios anteriores, algunos utilizan el cálculo mental ya al toque identifican cual es el patrón de repetición solamente	Similitudes: Varios docentes coinciden en que los niños primero observan la secuencia para hallar el patrón. También que utilizan materiales concretos para resolver el problema. Diferencias: Un docente menciona que a sus niños les llama la atención trabajar en el aula de innovación. En otro caso menciona que utilizan los dedos y materiales que tienen a su alcance como sus útiles escolares.

						observando la secuencia o las series.		
Pregunta 8: ¿Utilizan materiales los estudiantes al resolver problemas? ¿Qué materiales o recursos utilizan?	Conocimiento de estrategias pedagógicas para el desarrollo de actividades con patrones	Resp. 8: Las actividades con patrones: semillitas, tapitas de colores, regletas, base 10, tarjetas también e imágenes ya impresas.	Resp. 8: Material concreto, dependiendo la clase de patrón que uno quiera trabajar con ellos. De repente patrones de forma llevar figuras para que ellos continúen y completen los patrones, si llevo de colores viendo, es de acuerdo a la clasificación que uno pueda o que el niño entienda y comprenda.	Resp. 8: Puede ser figuras geométricas, material concreto para que puedas motivarlo, despertar el interés, que me pueda entender. Puede ser figuras geométricas, chapitas. Depende de lo que estoy trabajando.	Resp. 8: Si, material base 10, chapitas, monedas y billetes, material concreto que tengamos en el aula para que ellos representen.	Resp. 8: Hojas de aplicación, fichas, conecta ideas, videos, imágenes, materiales concretos para que ellos puedan hacer, banderines de colores, formas, ahí uno va expresando secuencias de patrones. Se les pregunta ¿Qué color sigue? ¿Qué imagen sigue?, Los niños logran bastante.	Resp. 8: Los materiales pueden ser propios de los estudiantes que pueden tener a la mano sus útiles escolares, pueden ser materiales que se podamos pedir en clase, que son semillas, chapitas o también el material base 10 que nos sirve de apoyo para la clase.	Similitudes: La mayoría coincide en el uso de materiales, sobre todo que sean concretos estructurados o no estructurados como: material base 10, regletas de colores, imágenes, figuras geométricas, chapitas, semillas, monedas, también utilizan sus útiles escolares. Todos estos para representar la secuencia y hallar el patrón.
Pregunta 9: ¿Qué significa para usted generalizar?	Conocimiento del proceso de generalización de patrones	Resp. 9: Generalización, como su propio nombre lo dice es algo global, algo general, yo entiendo eso. Generalizar si hablamos de patrones, es hablar de patrones de manera general, algo general, algo global.	Resp. 9: Es lo común	Resp. 9: Algo que te dice lo que tienes que hacer, que tienes que hacer para seguir una secuencia, de ahí poder partir para resolver el problema.	Resp. 9: Podría ser que usemos un tipo de estrategia que tenga más resultado con la mayoría de los estudiantes, algo que sea para la mayoría.	Resp. 9: Generaliza de forma rápida, pero, que tenga un resultado o una secuencia, ya sea gráficamente, puede ser de palabras, de abecedario, de letras, de colores, de imágenes, de gráficos, pero llega a un resultado final.	Resp. 9: Para mi generalizar en el aspecto de patrones, es el punto clave para que los estudiantes puedan observar que el tema no es solamente si aumenta o disminuye, sino que el estudiante logre sociabilizar con los números, uno identificar los números naturales	Similitudes: No se encontraron similitudes en las respuestas de los docentes. Diferencias: Se obtuvieron respuestas como que generalizar es algo global; común. Otros docentes lo toman como una estrategia, una secuencia de pasos. También tiene la idea que generalizar es por rapidez, y también lo entienden que es observar de forma minuciosa.

en los cuales algunos se olvidan la continuidad, que sepan los números que son pares e impares, que sepan también los estudiantes que abarca no solamente la suma y resta, sino que más adelante puedan trabajar la multiplicación y división de acuerdo a sus edades también.

<p>Pregunta 10: ¿Conoce acerca del proceso de generalización de patrones o ha oído acerca de este tema?</p> <p>Si la respuesta es sí, responda: ¿De qué trata?</p> <p>En caso la respuesta sea negativa, responda: ¿Qué pasos cree usted que se debe seguir para hallar el patrón en un</p>	<p>Conocimiento del proceso de generalización de patrones</p>	<p>Resp. 10: No he oído hablar. Para hallar un problema de patrón, yo creo que primero se debe entender el problema, luego observar la secuencia y luego usar el material concreto para que ellos puedan buscar una estrategia y llegar a una solución.</p>	<p>Resp. 10: No lo conozco. La regla de formación es lo va a ayudar a que los niños se den cuenta la secuencia se debe de seguir en este patrón. Si es un patrón numérico vamos a hallar o ver si este patrón estamos aumentando, de cuanto estamos aumentando, o si estamos quitando, de cuanto en cuanto, es igual con lo de colores también, por</p>	<p>Resp. 10: No. Yo pienso que es, de lo que te depende que te dan, del dato que te dan y de ahí vas a desglosar para resolver el problema.</p>	<p>Resp. 10: No. Identificar donde se inicia, que cantidad es la que está iniciándose, que figura, que cantidad o color sigue y luego es indispensable ver el tercer ítem para ver si se repite o cambia, creo que eso sería para poder poner como base para desarrollar el patrón.</p>	<p>Resp. 10: No. Observar. La observación, la definición del patrón, a donde quiero llegar, que es lo que deseo yo saber, que es lo que me pide, porque si no me pide nada no les voy a decir a los niños, hagan esto, hagan lo otro, no puedo, tiene que haber un fin del patrón, una finalidad que logre el aprendizaje.</p>	<p>Resp. 10: Como dije primero es la observación, el niño observa, analiza, intuye, si en este caso el patrón puede ser gráfico o simbólico, números, luego utiliza sus recursos que tiene a la mano que puede ser materiales, útiles, objetos o números fichas numéricas, o también material base 10, el estudiante va a reconocer si el número que</p>	<p>Similitudes: La mayoría coincide en que no conoce, ni ha oído hablar del proceso de generalización de patrones. En cuanto a los procesos de la generalización varios de los docentes coinciden en que se debe utilizar la observación primero; que es el primer paso esencial para hallar los patrones. Diferencias: Los docentes identifican otros pasos como: entender el problema, buscar estrategias, usar materiales concretos, hallar la regla de formación, identificar los datos, hallar el patrón, completar la secuencia. Actividades que no son parte del proceso de</p>
---	---	---	---	---	---	--	--	--

problema propuesto?	ejemplo, rojo amarillo verde, que le sigue rojo amarillo verde así sucesivamente, igual con los patrones numéricos uno se va dando cuenta si este patrón está siguiendo una regla de formación de suma de repente avanza más dos más dos, esa es nuestra regla de formación.	comienza, y el número que finaliza va en aumento o si está disminuyendo, luego va a reconocer si va a sumar o restar y luego pasa al proceso de mostrar con sus materiales al detalle la secuencia de seriación para encontrar el patrón que luego me va ayudar a completar la secuencia numérica.	generalización y que por experiencia propia los docentes lo utilizan para apoyar al estudiante en su aprendizaje.					
Pregunta 11: ¿Qué es el álgebra para usted?	Conocimiento del Álgebra temprana y desarrollo del pensamiento algebraico	Resp. 11: El álgebra es una ciencia que se encarga del estudio de los números de ciertas situaciones numéricas, algebraicas.	Resp. 11: Es como un área que está incluida dentro de las matemáticas.	Resp. 11: Es una parte de la matemática, te dan los números, para poder hallar el problema que te dan.	Resp. 11: Sería la forma en la que se desarrollan algunos problemas mediante fórmulas o estrategias que se pueda usar. Formulas pienso yo.	Resp. 11: El álgebra es una rama de la matemática.	Resp. 11: El álgebra es el uso de las operaciones básicas sea suma resta, multiplicación, división los cuales nos ayuda en nuestro proceso diario sea el conteo, sea la problematización de algún tema cotidiano que el estudiante pueda tener en casa y dentro de la institución también.	Similitudes: Todos los docentes coinciden que el álgebra es parte de la matemática; lo cual tienen razón, aunque en las I.E. públicas no se diferencia el álgebra de la aritmética y otras ramas de la matemática. Solo se conoce como área de matemática.

<p>Pregunta 12: ¿Ha oído hablar del álgebra temprana? Si la respuesta es negativa responde: ¿De qué cree que se trata?</p>	<p>Conocimiento del Álgebra temprana y desarrollo del pensamiento algebraico</p>	<p>Resp. 12: En realidad, no he oído hablar del álgebra temprana, pero me imagino que es como preparar a los niños desde temprana edad, lo que son las matemáticas, inducirlos en lo que es el álgebra en sí, mediante juegos, dinámicas, actividades matemáticas.</p>	<p>Resp. 12: Puede ser, enseñar a que el niño pueda resolver problemas, porque está dentro del área de matemáticas.</p>	<p>Resp. 12: Creo que es enseñar a los estudiantes desde los primeros grados temas de álgebra.</p>	<p>Resp. 12: Me imagino que será introducir en el mundo del álgebra a los niños, en cuanto menos grados estén, en el tercer ciclo, cuarto ciclo, de alguna manera que los niños empiecen a tener nociones tempranas sobre este tema.</p>	<p>Resp. 12: No. Creo que se trata de preparar a los niños a resolver ejercicios y problemas con álgebra</p>	<p>Resp. 12: No. Yo creo que aquí en el álgebra temprana se debe aplicar todos los conocimientos básicos que todo estudiante tiene de acuerdo a la práctica que realiza en la vida cotidiana, puede ser cuando lo manden a comprar, el conteo que realiza en casa, conteo de objetos.</p>	<p>Similitudes: Los docentes coinciden en que no han oído hablar del álgebra temprana. En cuanto a lo que piensa de que se trata el álgebra temprana la mayoría de los docentes menciona que tiene que ver con la enseñanza del área de matemática desde los primeros grados. Diferencias: En otros casos mencionan que los niños aprenden desde las actividades de casa, desarrollando conocimientos matemáticos.</p>
<p>Pregunta 13: ¿Habrá escuchado hablar sobre el desarrollo del pensamiento algebraico? ¿de qué se trata o cree que se tratará?</p>	<p>Conocimiento del Álgebra temprana y desarrollo del pensamiento algebraico</p>	<p>Resp. 13: Lo he escuchado, pero no he profundizado en ello, pero yo creo que también se puede tratar de eso, de que los niños busquen soluciones; analizando, pensando o relacionando ciertas situaciones a lo que es la matemática.</p>	<p>Resp. 13: No lo he escuchado. Será pensamiento para que el niño razone más que nada, acerca de lo que es el trabajo en esta área.</p>	<p>Resp. 13: No, será el álgebra en la educación primaria.</p>	<p>Resp. 13: Nunca lo había escuchado, me imagino que se debe tratar de que tengan nociones a temprana edad.</p>	<p>Resp. 13: No. Creo que se trata de los colores, de ecuaciones, calcular ecuaciones. No sé, etapas escolares, el pensamiento de un estudiante.</p>	<p>Resp. 13: No lo escuchado, pero tengo la noción que el pensamiento algebraico es algo que se desarrolla en toda persona desde la niñez, porque es algo propio que tenemos desde nuestro entorno, el contar las cosas, el seleccionar, para poder nosotros saber que cantidad tenemos, por ejemplo en nuestra vida</p>	<p>Similitudes: La mayoría de docentes coincide que no ha escuchado hablar sobre el desarrollo del pensamiento algebraico. Acerca de lo que creen de lo que trata, existen dos docentes que mencionan el uso del razonamiento de los niños pensando, analizando con respecto al área de matemática. Diferencias: Existe una docente que menciona que el desarrollo del pensamiento algebraico se desarrolla desde la niñez desde las actividades cotidianas de casa.</p>

cotidiana, el
contar nuestra
ropa, el contar los
platos, los
servicios, ir a la
tienda a hacer
compras, contar
las monedas, el
vuelto, cuanto le
doy, cuanto
tengo, es todo lo
que podemos
nosotros
desarrollar en
nuestro entorno,
creo que el
pensamiento
algebraico que
todo niño
diariamente tiene
en la escuela,
sobre todo en la
vida cotidiana.

La investigación se realizó en base a cuatro categorías: conocimiento de tareas de patrones en actividades propuestas; conocimientos de estrategias para hallar patrones; conocimiento del proceso de generalización de patrones; y conocimiento del “Álgebra Temprana” y el desarrollo del pensamiento algebraico.

3.1. Primera categoría: Creencias sobre el análisis de tareas que implican el patrones en actividades propuestas.

En el conocimiento de tareas de patrones en actividades propuestas, la primera pregunta estuvo relacionada con el Programa Curricular de Educación Primaria. Sobre la competencia que contiene las actividades con patrones, se reconoce que la mayoría de los docentes no poseen un conocimiento claro de la competencia que contiene las actividades con patrones. Solo una docente tuvo la respuesta correcta. Las actividades con patrones se mencionan en la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.

En cuanto a si consideran los patrones al momento de proponer una situación problemática, la mitad de los docentes coincidió en que realizan primero un diagnóstico para proponer actividades. Sobre las características de los patrones hubo diversos resultados: “que debe ser enfocado a la edad”, “debe ser problemático”, “llamativos” y “usar los materiales adecuados”. Acerca de los patrones que conocen y los que han desarrollado en clase, se identificaron los patrones gráficos, con figuras y colores, y los patrones numéricos, con sumas y restas.

3.2. Segunda categoría: Creencias sobre estrategias para hallar patrones

En el caso de los conocimientos de estrategias para hallar patrones, la entrevista se realizó desde el trabajo de los estudiantes, la guía de los docentes y los materiales que utilizan. Se obtuvo que varios docentes coinciden en que los niños deben entender primero el problema para luego resolverlo. Cabe resaltar la siguiente respuesta:

Guiarlos no, simplemente primero los niños trabajan con el material concreto, que ellos lo puedan visualizar, incluso ellos mismos también pueden ir formando con su criterio de formación los patrones y ellos poco a poco, una vez que ellos lo logren visualizar, ordenar es más fácil para ellos. (Docente 2)

Aquí se entiende que la docente no guía, solo observa como los estudiantes hallan los patrones, manipulando los materiales concretos.

Los estudiantes al momento de resolver un problema de patrones, las respuestas de varios docentes coincidieron en que primero los niños observan y luego manipulan los materiales para hallar el patrón. Es importante mencionar que los materiales utilizados por los niños son concretos; se dividen en estructurados y no estructurados. Estos son el material base 10, las regletas de colores, las figuras geométricas y, en algunos casos, colores, lápices y otros.

3.3. Tercera categoría: Creencias sobre el proceso de generalización de patrones

En el conocimiento del proceso de generalización de patrones, se realizaron dos preguntas: una acerca de la noción de lo que era generalizar y la otra sobre el proceso de generalización. En cuanto a la concepción que tienen sobre generalizar, no hubo similitudes, cada uno tenía una idea diferente. Recordemos que generalizar es algo global y común; sin embargo, algunos pensaban que tenía que ver con el tiempo; otros, con estrategias o con la observación de forma minuciosa. En este caso, hubo dos respuestas que mencionaron común y global, lo que es adecuado con respecto a la pregunta.

En cuanto al proceso de generalización, la mayoría no lo conocía ni había oído sobre él, pero varios docentes coincidieron en que primero deben observar para hallar el patrón de una secuencia, lo cual corresponde al primer paso del proceso de generalización de patrones. Esta fue la respuesta más completa sobre el proceso que deben seguir para hallar el patrón de una secuencia.

Como dije primero es la observación, el niño observa, analiza, intuye, si en este caso el patrón puede ser gráfico o simbólico, números, luego utiliza sus recursos que tiene a la mano que puede ser materiales, útiles, objetos o números fichas numéricas, o también material base 10, el estudiante va a reconocer si el número que comienza, y el número que finaliza va en aumento o si está disminuyendo, luego va a reconocer si va a sumar o restar y luego pasa al proceso de mostrar con sus materiales al detalle la secuencia de seriación para encontrar el patrón que luego me va ayudar a completar la secuencia numérica. (Docente 6)

3.4. Cuarta categoría: Creencias sobre la importancia del “Álgebra Temprana” y el desarrollo del pensamiento algebraico

Sobre este aspecto, se realizaron algunas interrogantes. La primera se relacionó con el álgebra de forma global, donde todos los docentes coincidieron en que el álgebra forma parte del área de Matemática. En cuanto a las respuestas sobre “Álgebra Temprana”, los docentes no tenían conocimiento de ello, pero la mayoría mencionó que se trata de impartir este conocimiento en los primeros grados de educación primaria. Uno de los educadores indicó que el niño aprende desde las actividades cotidianas en casa. Cabe recordar que el “Álgebra Temprana” es una propuesta para introducir el pensamiento algebraico desde los primeros grados de la escolaridad, el cual ya está presente en muchos países; en el Perú, también se pueden rastrear algunas actividades en el Programa Curricular de Educación Primaria. Por otro lado, en cuanto al desarrollo del pensamiento algebraico, la mayoría no había escuchado sobre este tema. No obstante, cuando se preguntó sobre lo que creían que abarcaba, dos docentes lo relacionaron con que los niños debían razonar. Un docente mencionó lo siguiente acerca del pensamiento algebraico; que según los estudios realizados, esta perspectiva es correcta.

No lo escuchado, pero tengo la noción que el pensamiento algebraico es algo que se desarrolla en toda persona desde la niñez, porque es algo propio que tenemos desde nuestro entorno, el contar las cosas, el seleccionar, para poder nosotros saber que cantidad tenemos, por ejemplo en nuestra vida cotidiana, el contar nuestra ropa, el contar los platos, los servicios, ir a la tienda a hacer compras, contar las monedas, el vuelto, cuanto le doy, cuanto tengo, es todo lo que podemos nosotros desarrollar en nuestro entorno, creo que el pensamiento algebraico que todo niño diariamente tiene en la escuela, sobre todo en la vida cotidiana. (Docente 6)

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo general de este estudio es caracterizar las creencias de los docentes sobre el proceso de generalización de patrones para desarrollar el pensamiento algebraico. En cuanto a las tareas que ofrecen a sus estudiantes sobre el tema de patrones, las docentes identificaron las necesidades que tienen: primero inician con los patrones con figuras geométricas, luego avanzan en dificultad y utilizan otros tipos de patrones; en algunos casos, siguen la secuencia de los cuadernillos de trabajo de matemática que envía el Minedu.

Los resultados evidencian que los docentes no han escuchado ni tienen conocimiento acerca del proceso de generalización de patrones ni del desarrollo del pensamiento algebraico. Solo por razonamiento, lógica y experiencia, varios docentes lograron identificar algunos procesos correspondientes a la generalización de patrones, como la observación.

En el estudio de Zapatera Llinares y Callejo de la Vega (2017), se analizó la relación entre el conocimiento matemático y la competencia docente “Mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes” en el contexto de la generalización de patrones. Tomaron como muestra a estudiantes para maestros, a los cuales se les pidió resolver un problema de generalización de patrones, para que luego describieran e interpretaran las soluciones de los estudiantes de educación primaria. La investigación evidenció que los futuros maestros no eran capaces de interpretar la comprensión de los alumnos de educación primaria sobre el desarrollo del proceso de generalización de patrones.

Otro caso es la investigación de Pincheira et. al. (2023), quienes estudiaron los conocimientos que poseen los estudiantes para ser futuros docentes. Tuvo como objetivo principal analizar las tareas matemáticas sobre patrones que diseñan futuros profesores de educación infantil y primaria. Los autores concluyeron que los futuros profesores carecen de profundización para abordar a cabalidad un estudio de patrones para los años iniciales, y recomendaron la necesidad de ofrecer al profesorado experiencias formativas en el diseño de tareas y el proceso de generalización.

Si bien estas dos investigaciones se centraron en la perspectiva de futuros docentes y su conocimiento sobre el proceso de generalización y tareas sobre patrones, se pueden extraer similitudes con el resultado de nuestro análisis. En ese sentido, se observa que, tanto los futuros maestros como los que están en ejercicio de la profesión, no tienen un conocimiento claro sobre el proceso de generalización de patrones, pues no identifican este proceso en las tareas que desarrollan los estudiantes.

Por otro lado, en cuanto a la tarea de patrones, se manifiesta una diferencia sustancial entre los estudios mencionados y la presente investigación. Los docentes entrevistados son educadores activos que tienen muchos años trabajando con niños; además, emplean materiales concretos en sus clases. Aunque su conocimiento sobre este tema en particular sea mínimo, igual desarrollan algunas etapas del proceso de generalización. En cambio, en la investigación de Pincheira (2023), se evaluaron jóvenes que estudian para ser docentes, los cuales aún no han tenido mucho contacto con los estudiantes de primaria.

De acuerdo con el primer objetivo específico “Analizar las tareas que implican el uso de patrones en actividades propuestas”, se obtuvo que los docentes identificaron diferentes características que debían tener los patrones, tales como: “ser llamativos”, “adecuados a su edad” y “que vaya de menos a más”. Asimismo, los educadores consideraron la observación como una etapa muy necesaria para hallar el patrón. Además de ello, reconocieron dos clases de patrones: gráficos y numéricos. Al desarrollar las actividades, algunos docentes realizaron trabajos en grupo, manipulación de materiales y aula de innovación mediante el uso de las TIC.

En cuanto a la manipulación de los materiales para el desarrollo de las actividades con patrones, la mayoría de los docentes utilizó materiales concretos para que los niños los manejaran. También identificó que, antes de proponer una tarea o actividad, los docentes realizan un diagnóstico y proponen los problemas de acuerdo con el grado, la edad y el avance de sus estudiantes.

Reyes Escobar y Moreno Verdejo (2023) determinaron el conocimiento de las características del aprendizaje de las matemáticas sobre patrones, a partir de las planificaciones realizadas por el profesorado de tercero de primaria, en el contexto de su evaluación docente; para ello, analizaron las tareas de planificación de portafolios. En los

resultados, se manifestaron indicios y evidencias de sus planificaciones hacia la categoría “Formas de interacción con el contenido matemático”. El profesorado no manifestó indicios o evidencias significativas hacia otras categorías de este subdominio. Los autores aclararon que la planificación solo muestra una parte del conocimiento didáctico que el profesor conoce de los patrones, porque es muy diferente cuando los docentes están en clase frente a sus estudiantes. En cuanto a la investigación de Reyes Escobar y Moreno Verdejo (2023), se evidencia una similitud, pues en ambos casos el resultado fue parcial, ya que existían docentes que dominaban el tema, mientras que los otros todavía estaban en proceso.

En línea con el segundo objetivo “Explorar las creencias sobre las estrategias pedagógicas para el desarrollo de actividades con patrones”, se observó que varios docentes coincidieron en que los estudiantes primero deben entender el problema y luego pueden utilizar los materiales concretos para resolverlo. En cuanto a los alumnos, se indicó que, en su mayoría, primero observan la secuencia y utilizan los materiales hallar el patrón.

El estudio de Cetina-Vázquez y Cabañas-Sánchez (2022) tuvo como objetivo comunicar las estrategias utilizadas por niños de quinto grado de primaria, junto con las diferentes formas de uso en el desarrollo de tres problemas de generalización de patrones. Los resultados demostraron que las estrategias de contar y recursiva ayudaron a los niños en el uso estrategias como las de diferencia. Estas estrategias presentaron de una a tres distintas formas de uso, lo que manifiesta la diversidad de caminos empleados por los niños en la generalización de patrones lineales.

Al comparar la investigación de Cetina-Vázquez y Cabañas-Sánchez (2022), se reconoce, en primer lugar, que las autoras trabajaron con niños de quinto grado en la forma de resolución de problemas de patrones. Ellas concluyeron que los estudiantes presentaron diversas estrategias para resolver un ejercicio. En el caso de este trabajo, los alumnos del tercer ciclo (primer y segundo grado de primaria) también emplearon diversas estrategias, pero, como se dijo anteriormente, la mayoría manipula materiales concretos; mientras que, en otros casos, utilizan las aulas de innovación pedagógica.

De acuerdo con el tercer objetivo “Describir las creencias sobre el proceso de generalización de patrones”, se descubrió que, para los docentes, generalizar es algo común, global y que se refiere a la mayoría. Acerca del proceso de generalización de patrones,

afirmaron que no lo habían escuchado, pero que sí han aplicado algunas etapas de este proceso como estrategias para desarrollar sus sesiones de clase. La mayoría utilizó la etapa de observación para hallar el patrón de una secuencia.

Con referencia al álgebra, se reconoció que los docentes tenían el conocimiento general de que es una ciencia o rama que se relaciona con el área de Matemática. Zapatera (2022) realizó una investigación con el objetivo de analizar las respuestas de estudiantes de primaria a un problema de generalización de patrones, donde midió el nivel de éxito, los grados de desarrollo y la utilización de estrategias. Se comprobó que los estudiantes de primaria estaban preparados para trabajar la generalización de patrones y las estrategias más usadas en los cursos inferiores (las aditivas) y los cursos superiores (las funcionales).

Según Butto y Rojano (2004), basados en Masón (1985), existen cuatro etapas para generalizar patrones. En primer lugar, percibir un patrón, es decir, que los niños identifiquen lo que es común en una secuencia. En segunda instancia, expresar un patrón, para luego pasar a la tercera etapa, registrar un patrón. Esto último posibilita la verificación de la regla, la cual puede ser apoyada por dibujos o palabras. Finalmente, probar la validez de la fórmula. Cabe mencionar que para que la regla sea correcta, se necesita tener una noción de lo general.

Lo obtenido en ambas investigaciones se relaciona directamente con los resultados de esta investigación, pues los estudiantes desarrollaron sus actividades a través del uso de estrategias como la observación y la manipulación de materiales, y siguieron un proceso específico.

En el marco del cuarto objetivo “Identificar las creencias del ‘Álgebra Temprana’ y el desarrollo del pensamiento algebraico”, se explicitó que los docentes tenían el conocimiento de que esta es una ciencia o rama general que se relaciona con el área de Matemática. Con referencia al pensamiento algebraico, algunos docentes manifestaron que el pensamiento algebraico se debe desarrollar desde pequeños, mediante las actividades cotidianas que realizan en casa. Asimismo, mencionaron que los niños deben buscar soluciones a través del análisis y el razonamiento con los conocimientos previos que posean. La investigación de Callejo et. al. (2016), tuvo como objetivo identificar las características del pensamiento algebraico en estudiantes de educación primaria cuando resuelven un problema de generalización de patrones lineales con una sucesión de figuras. Los resultados

mostraron que el pensamiento algebraico se puede iniciar con la coordinación de la estructura espacial y numérica, puesta de manifiesto por el uso de representaciones gráficas para hacer el recuento. Según Zapatera (2022), es necesario iniciar el pensamiento algebraico con actividades donde se desarrollen procesos matemáticos como la identificación de las estructuras matemáticas, la generalización y la representación de relaciones. De acuerdo con lo obtenido en la investigación, en relación con lo demostrado en otros estudios, es imprescindible iniciar el desarrollo del pensamiento algebraico desde pequeños.

CONCLUSIONES

1. Sobre el objetivo general “Describir las creencias de los docentes sobre el proceso de generalización de patrones para desarrollar el pensamiento algebraico”, se evidencia que la mayoría de los docentes del tercer ciclo de educación primaria expresaron que el desarrollo del pensamiento algebraico se favorece a través del proceso de generalización de patrones, basándose en su experiencia profesional como educadores.
2. Acerca del objetivo “Describir las creencias acerca del uso de estrategias pedagógicas para el desarrollo de actividades con patrones”, resaltan creencias sobre el uso de materiales concretos para ser manipulados por los estudiantes y, de esta forma, encontrar las respuestas esperadas. En cuanto a las estrategias aplicadas, los docentes no tienen claro el proceso a seguir, ya que cada uno desarrolla sus propias estrategias, aunque la mayoría solo sigue los procesos didácticos que trabajan en las sesiones programadas. No obstante, al describir las respuestas de los docentes, se destacó la creencia sobre la observación como una de las estrategias más utilizadas por los niños.
3. En línea con el objetivo “Describir creencias acerca del proceso de generalización de patrones”, se observa que algunos docentes creen que generalizar es algo común y global. En el caso del proceso de generalización de patrones, muchos coinciden en que, para hallar el patrón, primero se debe observar. Acerca de los otros pasos a seguir, no tiene una idea clara, pero si resaltan el uso de materiales y la comprensión del problema.
4. En cuanto al tercer objetivo identificar las creencias sobre la importancia del “Álgebra Temprana” y el desarrollo del pensamiento algebraico, se revela que los docentes reconocen al álgebra como parte del área de Matemática que se imparte en el colegio. En cuanto al “Álgebra Temprana”, explican que esta rama se trata de enseñar desde los primeros grados de educación primaria. Por último, sobre el desarrollo del pensamiento algebraico, algunos docentes creen en el desarrollo del razonamiento algebraico desde muy temprana edad a través de actividades cotidianas.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que las Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL) realicen capacitaciones sobre la generalización de patrones y su relevancia para el desarrollo del pensamiento algebraico, de modo que se ofrezca a los docentes la teoría, las estrategias y los materiales para aplicar dicho proceso.
2. Se sugiere enseñar los conocimientos básicos sobre el proceso de generalización de patrones para desarrollar el pensamiento algebraico en los estudiantes de Educación, tanto inicial, primaria y secundaria, ya que podría solucionar, de alguna manera, el problema que presentan los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.
3. Se aconseja brindar a los estudiantes textos que contengan más actividades de patrones y que estén relacionados con temas para promover la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.
4. Se recomienda realizar más estudios sobre este tema para identificar las causas de la deficiencia académica de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Bautista-Pérez, J. L., Bustamante-Rosario, M. H. y Amaya De Armas, T. (2021). Desarrollo de razonamiento algebraico elemental a través de patrones y secuencias numéricas y geométricas. *Educación Matemática*, 33(1). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-80892021000100125
- Bressan, A. y Gallego, M. F. (2010). El proceso de matematización progresiva en el tratamiento de patrones. *GPDM. Correo del Maestro*, 168, 5-21. <https://new.gpdmatematica.ar/el-proceso-de-matematizacion-progresiva-en-el-tratamiento-de-patrones/>
- Butto, C., Rojano, T. (2004). Introducción temprana al pensamiento algebraico: abordaje basado en la geometría. *Educación Matemática*, 16(1), 113-148. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40516105>
- Callejo, M. L., García-Reche, A. y Fernández, C. (2016). Pensamiento algebraico temprano de estudiantes de educación primaria (6 a 12 años) en problemas de generalización en patrones lineales. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (10), 5-25. <http://hdl.handle.net/10045/59875>
- Cetina-Vázquez, M. y Cabañas-Sánchez, G. (2022). Estrategias de generalización de patrones y sus diferentes formas de uso en quinto grado. *Enseñanza de las Ciencias*, 40(1), 65-86. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3096>
- Chalé Can, S. D. y Acuña Soto, C. M. (2013). El desarrollo del pensamiento algebraico: la visualización en el caso de los patrones. En A. Ramírez y Y. Morales (Eds.). *I Congreso de América Central de Educación Matemática y El Caribe* (pp.654-665). Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. https://redumate.org/memorias/cemacyc/i/memorias_completo.html
- De Faria Campos, E. (2014). El pensamiento algebraico en los programas de estudios de matemáticas: una visión Integral. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 9(12), 323-337. <https://www.redalyc.org/pdf/56746946005.pdf>
- Donoso, P; Rico, N, y Castro, E. (2016) Creencias y concepciones de profesores chilenos sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *Profesorado, revista de currículum y Formación del profesorado*, 20(2), 76-97. Recuperado de <https://archivo.revistas.ucr.ac.cr//index.php/cifem/article/view/18929>
- Flick, U. (2015). *El diseño de la investigación cualitativa* (Trad. Tomás del Amo y C. Blanco). Ediciones Morata. (Trabajo original publicado en 2007). <https://edmorata.es/wp->

- content/uploads/2020/06/Flick.Disen%CC%83oInvestigacionCualitativa.PR_.pdf
- Ganoza, E. (2017). Las creencias y la percepción de la realidad. <https://es.linkedin.com/pulse/las-creencias-y-la-percepci%C3%B3n-de-realidad-ernesto-ganoza-pmp>
- Godino, J. D., Ake, L. P., Gonzato, M., Whilhelmi, M. R. (2014). Niveles de algebrización de la actividad matemática escolar. Implicaciones para la formación de maestros. *Enseñanza de las ciencias*, 32(1), 199-219. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.965>
- Godino, J. y Font, V. (2003). *Razonamiento algebraico y su didáctica para maestros*. Universidad de Granada. <https://hdl.handle.net/10481/95716>
- Grupo Azarquel (1993). *Ideas y actividades para enseñar algebra*. Editorial Síntesis. https://www.academia.edu/41340993/IDEAS_Y_ACTIVIDADES_PARA_ENSEÑAR_ALGEBRA
- López, S. (2021) Creencias de los docentes de matemáticas de educación secundaria sobre sus prácticas pedagógicas en una institución pública de Lurín. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/20406>
- Ministerio de Educación. (2016). *Programa Curricular de Educación Primaria*. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-primaria.pdf>
- Ministerio de Educación. (2024). ¿Cómo enseñan las fracciones en las escuelas peruanas? Creencias y conocimientos de docentes de matemática de 2° grado de secundaria. Oficina de medición de calidad de los aprendizajes. Estudios breves N°12-2024. <https://hdl.handle.net/curriculo/20.500.12799/10365>
- Molina, M. (2009). Una propuesta de cambio curricular: Integración del pensamiento algebraico en educación primaria. *PNA*, 3(3), 135-156. <https://doi.org/10.30827/pna.v3i3.6186>
- Molina, M. (2011). Integración del pensamiento algebraico en la educación básica. Un experimento de enseñanza con alumnos de 8-9 años. En Martinho, M. H.; Ferreira, R. A. T.; da Ponte, João Pedro (Eds.), *EIEM 2011 - Ensino e Aprendizagem da Álgebra. Actas do Encontro de Investigacao em Educacao Matemática* (pp. 27-51). <https://core.ac.uk/download/pdf/12342003.pdf>
- Monge Álvarez, C. A. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Universidad Surcolombiana. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Philipp, R. A. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affects. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 257–315). National Council of Teachers of Mathematics.

- Pincheira, N., Alsina, Á. y Acosta, Y. (2023). Futuros profesores diseñando tareas matemáticas sobre patrones: el contexto, la demanda cognitiva y las habilidades. *Uniciencia*, 37(1), 24-43. <https://doi.org/10.15359/ru.37-1.2>
- Reyes Escobar, M. E. y Moreno Verdejo, A. (2024). Determinar el KFLM en planificaciones de patrones de tercero de primaria. En S. González, Y. Morales, Á. Ruiz y P. Scott (Eds.), *Educación matemática en las américas 2023. Formación continua y desarrollo profesional* (Vol. 4, pp. 156-162). <https://xvi-ponencias.ciaem-iacme.org/index.php/xviciaem/xviciaem/paper/download/1501/1634>
- Rojas Garzón, P., J. y Vergel Causado, R. (2013). Procesos de Generalización y Pensamiento Algebraico. *Educación científica y tecnológica*, 17(2), 688-694. <https://doi.org/10.14483/23448350.7753>
- Rosales Sánchez, J. (2015). Percepción y experiencia. *EPISTEME NS*, Vol. 35 N°2, 2015, pp.21-36. <https://doi.org/10.36737/01230425.n45.2023.2072>
- Valenzuela García, J. y Gutiérrez Marfileño, V. E. (2018). Desarrollo del pensamiento algebraico en estudiantes de bachillerato a través de la generalización visual de sucesiones de figuras. *Educación matemática*, 30(2), 49-72. <https://doi.org/10.24844/em3002.03>
- Vergel, R. (2015). Generalización de patrones y formas de pensamiento algebraico temprano. *PNA*, 9(3). 193-215. <http://hdl.handle.net/10481/34991>
- Zapatera Llinares, A. (2018). Introducción del pensamiento algebraico mediante la generalización de patrones. Una secuencia de tareas para Educación Infantil y Primaria. *Números. Revista de didáctica de las matemáticas*, (97), 51-67. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6360611>
- Zapatera Llinares, A. (2022). La generalización de patrones como herramienta para introducir el pensamiento algebraico en educación primaria. *Educación matemática*, 34(2), 134-152. <https://doi.org/10.24844/EM3402.05>
- Zapatera Llinares, A. y Callejo de la Vega, M. L. (2017). El conocimiento matemático y la mirada profesional de estudiantes para maestro en el contexto de la generalización de patrones. Caracterización de perfiles. *Revista Complutense de Educación*, 29(4), 1217-1235. <http://hdl.handle.net/10045/81749>

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista semiestructurada

La presente entrevista forma parte del trabajo de investigación para la segunda especialidad de Didáctica de la Matemática de educación Primaria en los que se busca analizar los conocimientos del proceso de generalización y tareas de patrones en docentes de primaria, específicamente del III ciclo.

Lugar: Distrito de San Juan de Miraflores

Fecha:

Datos personales

Nombres y Apellidos:

Edad:

Grado de instrucción:

Años de servicio:

Condición actual:

Cargo actual:

Procedencia:

Estado civil:

N° de hijos:

1. Conocimientos tareas de patrones que implican el uso de patrones en actividades propuestas

a) ¿En qué competencia del área de matemática hallamos las actividades con patrones?

b) Al programar una sesión de aprendizaje con patrones ¿Qué tiene en cuenta al momento de proponer la situación problemática?

c) ¿Qué característica deben tener las actividades y problemas de patrones que deben desarrollar los niños?

d) ¿Qué clases de patrones conoce? Explique

e) ¿Qué clase de patrones ha desarrollado usted en las sesiones del aula?

2. Conocimientos de estrategias pedagógicas para el desarrollo de actividades con patrones.

- a) ¿Cómo guía usted a sus estudiantes sobre la resolución de problemas y actividades con patrones? ¿Qué procesos utilizan?
- b) En su trabajo diario, cuando los estudiantes desarrollan las actividades para hallar patrones ¿Qué estrategias has observado que utilizan los estudiantes? Explica
- c) ¿Utilizan materiales los estudiantes? ¿Qué materiales o recursos utilizan?

3. Conocimiento del proceso de generalización de patrones

- a) ¿Qué significa para usted generalizar?
- b) ¿Conoce acerca del proceso de generalización de patrones? ¿Si la respuesta es sí, mencione de que trata?
- c) En caso la respuesta sea negativa, responda: ¿Qué pasos cree usted que se debe seguir para hallar el patrón en un problema propuesto?

4. Conocimiento de Álgebra temprana (*Early-Algebra*) y desarrollo del pensamiento algebraico

- a) ¿Qué es el álgebra para usted?
 - b) ¿Ha oído hablar del álgebra temprana?
- Si la respuesta es positiva responda: ¿De qué trata? Explique
- c) Si es negativa ¿de qué se trata o cree que se tratará?
 - d) ¿Ha oído hablar del desarrollo del pensamiento algebraico?

Si la respuesta es positiva responda: ¿De qué trata? Explique

- e) Si es negativa ¿de qué se trata o cree que se tratará?